

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PENT COOPERATION TRE Y

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 12 March 2001 (12.03.01)	
International application No. PCT/DE00/02021	Applicant's or agent's file reference 1999P08176WO
International filing date (day/month/year) 21 June 2000 (21.06.00)	Priority date (day/month/year) 02 July 1999 (02.07.99)
Applicant MEISNER, Armin	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

25 January 2001 (25.01.01)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Maria Kirchner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

ApE
Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An

SIEMENS AG
Wittelsbacherplatz 2
80333 München
GERMANY

CT 17.3.2001 MCH P/RI
Elag. 08. Mai 2001
GR Frist

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P08176WO	Absendedatum (Tag/Monat/Jahr) 07/05/2001
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02021	WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/06/2000
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:
Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

- der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:
Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^{bis} bzw. 90^{bis}.3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlserklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3616	Bevollmächtigter Bediensteter Lisa O'Sullivan
--	---

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNG ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]: "Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]: "Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]: "Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt." Oder "Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]: "Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amts sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P08176WO	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02021	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/06/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02/07/1999
Anmelder		
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02021

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04Q1/46 H04M19/04 H04M3/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04M H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 007 000 A (BALDI CHARLES A) 9. April 1991 (1991-04-09) das ganze Dokument ----	1-8
A	US 5 023 906 A (NOVAS ROBERT G) 11. Juni 1991 (1991-06-11) Zusammenfassung ----	1-8
A	US 5 901 219 A (CASON DAVID G) 4. Mai 1999 (1999-05-04) Zusammenfassung ----	1-8
A	EP 0 566 928 A (ALCATEL AUSTRALIA) 27. Oktober 1993 (1993-10-27) Zusammenfassung -----	1-8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25. April 2001

07/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Montalbano, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5007000	A	09-04-1991	KEINE		
US 5023906	A	11-06-1991	US 5521967 A		28-05-1996
			US 5325425 A		28-06-1994
US 5901219	A	04-05-1999	KEINE		
EP 0566928	A	27-10-1993	AU 3714793 A		28-10-1993
			NZ 247384 A		27-02-1996

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P08176W0	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02021	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/06/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02/07/1999
Anmelder		
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/ [REDACTED] 00/02021

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 H04Q1/46 H04M19/04 H04M3/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04M H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 007 000 A (BALDI CHARLES A) 9. April 1991 (1991-04-09) das ganze Dokument ---	1-8
A	US 5 023 906 A (NOVAS ROBERT G) 11. Juni 1991 (1991-06-11) Zusammenfassung ---	1-8
A	US 5 901 219 A (CASON DAVID G) 4. Mai 1999 (1999-05-04) Zusammenfassung ---	1-8
A	EP 0 566 928 A (ALCATEL AUSTRALIA) 27. Oktober 1993 (1993-10-27) Zusammenfassung -----	1-8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25. April 2001

07/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Montalbano, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP/00/02021

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5007000	A 09-04-1991	NONE		
US 5023906	A 11-06-1991	US 5521967 A		28-05-1996
		US 5325425 A		28-06-1994
US 5901219	A 04-05-1999	NONE		
EP 0566928	A 27-10-1993	AU 3714793 A		28-10-1993
		NZ 247384 A		27-02-1996

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

PCT/DE/3/000000000000

INTERNATIONALER VORLAUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P08176WO	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02021	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02/07/1999	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04Q1/00			
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.			

<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p>
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>

Datum der Einreichung des Antrags 25/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Nentwich, H Tel. Nr. +49 89 2399 8992



INTERNATIONALER VORLAUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Anmeldeamt PCT/DE00/02021

Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17):*
Beschreibung, Seiten:

1-12 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-8 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER**PRÜFUNGSBERICHT**

Internationale Aktenzeichen: PCT/DE00/02021

Beschreibung, Seiten: _____
 Ansprüche, Nr.: _____
 Zeichnungen, Blatt: _____

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung****1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt****VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

INTERNATIONALER VORLAUFIGER PRÜFUNGSBERICHT BEIBLAFT
Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02021

Zu Abschnitt V:

(Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung)

1 Nächster Stand der Technik und seine Nachteile

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren (**Anspruch 1**) sowie auf eine Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung (**Anspruch 5**).

Es ist ein bekanntes, aber nicht leicht zu lösendes Problem, eine fehlerfreie Signalisierung des Tonrufs zu gewährleisten, indem gestörte Frequenzen erkannt werden müssen. Überlagerte Störungen der Rufwechselspannung haben einen großen Einfluß auf ein korrektes Arbeiten der Tonruf-Frequenzerkennung.

Es ist bekannt, zur Tonruf-Frequenzerkennung aus der gleichgerichteten Tonrufspannung, die im Idealfall eine reine Sinus-Wechselspannung ist, ein ZC-Signal (ZC = Zero Crossing) abzuleiten und aus dem zeitlichen Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden ansteigenden und abfallenden Flanken des ZC-Signals die Frequenz des Tonrufsignals zu ermitteln.

In realen Systemen muß damit gerechnet werden, daß das Tonrufsignal keine reine Sinusschwingung ist, sondern periodische und/oder aperiodische Überlagerungen aufweist.

Eine möglichst schnelle Auswertung gestörter ZC-Signale ist nicht einfach. Um die Grundschwingung zu ermitteln, müssen die Störungen ignoriert werden. Bei einem ungünstigen Tastverhältnis sind aber Störimpulse und Nutzsignal nicht mehr zu unterscheiden.

Bekannt sind Systeme, die Impulse oder Impulsgruppen ausblenden. Diese haben einerseits den Nachteil, daß zusätzliche Ressourcen (z.B. eine zweite Zeitbasis

zum Ausblenden der Störungen) benötigt werden. Andererseits nehmen solche Systeme eigentlich eine Art Unterabtastung des ZC-Signals durch Ausblendung bestimmter Zeitbereiche vor. Ist dabei das ausgeblendete Zeitintervall, im Vergleich zu den zu messenden Zeiten, nicht mehr vernachlässigbar, treten Meßfehler auf.

2 Aufgabe, Lösungen und deren Vorteile

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine zuverlässige Tonruf-Frequenzerkennung zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäßen Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren gemäß dem **Anspruch 1** gelöst durch

- Bilden eines ZC-Signals aus dem Tonrufsignal durch Vergleich des Tonrufsignals mit einer Schwelle (S), wobei das ZC-Signal eine Folge von abwechselnd steigenden und fallenden Flanken zwischen zwei ZC-Signalwerten aufweist ;
- Messen der jeweiligen Zeitdauer zwischen den benachbarten steigenden und fallenden Flanken des ZC-Signals ;
- Vergleichen der gemessenen Zeitdauern mit einem vorbestimmten Zeitdauer-Grenzwert (tg) ;
- Festlegen einer Bewertungsstartzeit (t1), wenn eine gemessene Zeitdauer größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert (tg) ist, wobei die Bewertungsstartzeit (t1) der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist ;
- Festlegen einer Bewertungsstopzeit (t2), wenn eine gemessene Zeitdauer mit gleichem ZC-Signalwert zum übernächsten Mal größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert (tg) ist, wobei die Bewertungsstopzeit (t2) der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist ; und
- Bestimmen der Frequenz (f) anhand der gemessenen Zeitdifferenz zwischen der Bewertungsstartzeit (t1) und der Bewertungsstopzeit (t2).

Diese Aufgabe wird bei der erfindungsgemäßen Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung gemäß dem **Anspruch 5** durch Vorrichtungsmerkmale gelöst, die den Verfahrensmerkmalen gemäß dem Anspruch 1 entsprechen.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß jedes Zeitintervall zwischen einer abfallenden und ansteigenden Flanke des ZC-Signals ausgewertet wird und anhand einer Grenzwertes ein Bewertungsstart- sowie Bewertungsstop-Zeitpunkt bestimmt wird, wobei das so ermittelte Bewertungsintervall ein Maß für die gesuchte Frequenz ist.

Das erfindungsgemäße Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die entsprechende Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 5 weisen gegenüber den bekannten Ausblendkonzepten den Vorteil auf, daß trotz hochfrequenter Störungen auf dem ZC-Signal eine zuverlässige Entstörung möglich ist.

3 Zusammenfassung

Dieses Konzept ist durch die vier Druckschriften der zutreffenden Kategorie A des Internationalen Recherchenberichts weder offenbart noch nahegelegt.

Die Gegenstände der Ansprüche 1 und 5 sind offensichtlich auch gewerblich anwendbar.

Die Ansprüche 1 und 5 erfüllen somit die Erfordernisse gemäß Art. 33(1) bis (4) PCT im Hinblick auf Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit.

Die **Ansprüche 2 bis 4 und 6 bis 8** sind von dem Anspruch 1 bzw. von dem Anspruch 5 abhängig und können daher ebenfalls als neu, erforderlich und gewerblich anwendbar angesehen werden.

INTERNATIONALER VORÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT

Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02021

Zu Abschnitt VII:

(Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung)

- 1 In den unabhängigen Ansprüchen 1 und 5 hätte die Bedeutung der Abkürzung ZC (ZC = Zero Crossing) nach ihrer erstmaligen Erwähnung erklärt werden müssen.
- 2 In den abhängigen Ansprüchen 3, 4, 7 und 8 hätte jeweils in der ersten Zeile "nach einer der" in "nach einem der" korrigiert werden müssen.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 1999P08176WO	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/DE00/02021	International filing date (day/month/year) 21 June 2000 (21.06.00)	Priority date (day/month/year) 02 July 1999 (02.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04Q 1/00		
Applicant	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet.
<input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:
I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report
II <input type="checkbox"/> Priority
III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited
VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 25 January 2001 (25.01.01)	Date of completion of this report 26 September 2001 (26.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

 the international application as originally filed the description:

pages _____ 1-12, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the claims:

pages _____ 1-8, as originally filed

pages _____, as amended (together with any statement under Article 19)

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the drawings:

pages _____ 1/3-3/3, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig _____5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02021

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. **Closest prior art and its disadvantages**

The present invention pertains to a method for determining tone ringing frequency (**Claim 1**) and a device for determining tone ringing frequency (**Claim 5**).

To guarantee error-free signaling of the tone ringing is a known yet not easily solved problem because disturbed frequencies must be identified. Superposed interference of the ringing AC voltage greatly affects proper functioning of tone ringing frequency recognition.

To recognize tone ringing frequency from the rectified ringing voltage - ideally a pure sinusoidal AC voltage - it is known to divert a ZC signal ("ZC" meaning "zero crossing") and to detect the frequency of the tone ringing signal from the time interval between two successive rising and falling edges of the ZC signal.

In real systems, it must be considered that the tone ringing signal does not exhibit pure sinusoidal

oscillation but rather periodic and/or aperiodic superpositions.

The fastest possible evaluation of disturbed ZC signals is not easy. To detect the fundamental oscillation, the interference must be ignored. However, in an unfavorable pulse duty factor, interfering pulses and useful signals can no longer be differentiated.

Systems that gate pulses or pulse runs are known. Although these are disadvantageous in that additional resources (a second time base for gating the interference, for example) are required, such systems actually undertake a type of undersampling of the ZC signal by gating certain time ranges. If the gated time interval, in comparison to the times to be measured, is no longer reliable, measuring errors occur.

2. Problem addressed, solutions and their advantages

Therefore, the invention addresses the problem of allowing reliable tone ringing frequency recognition.

This problem is solved by the claimed tone ringing frequency recognition method as per **Claim 1** by

- forming a ZC signal from the tone ringing signal by comparing the tone ringing signal with a threshold (S), the ZC signal having a series of alternating rising and falling edges between two ZC signal values;

- measuring the respective duration between the adjacent rising and falling edges of the ZC signal;
- comparing the measured duration to a pre-determined duration limiting value (tg);
- establishing an evaluation starting time (t1) if a measured duration is greater than or equal to the duration limiting value (tg), the evaluation starting time (t1) being the instant of the subsequent edge;
- establishing an evaluation stopping time (t2) if a measured duration with an identical ZC signal value is greater than or equal to the duration limiting value (tg) for the time occurring after the subsequent time, the evaluation stopping time (t2) being the instant of the subsequent edge; and
- determining the frequency (f) using the measured duration difference between the evaluation starting time (t1) and the evaluation stopping time (t2).

This problem is solved by the device features of the claimed tone ringing frequency recognition device as per **Claim 5**, said features corresponding to the method features according to Claim 1.

The concept behind the present invention consists in evaluating each time interval between a falling and a rising edge of the ZC signal and determining an evaluation starting time and evaluation stopping time using a limiting value, the evaluation interval having been established to serve as a measure for the required frequency.

The claimed tone ringing frequency recognition method with the features of Claim 1 and the corresponding tone ringing frequency recognition device with the features of Claim 5 are advantageous over the known gating concepts because, despite highly frequent interference of the ZC signal, reliable interference suppression is possible.

3. Summary

This concept is neither disclosed nor made obvious by the four documents of the applicable category A of the international search report.

The subject matter of Claims 1 and 5 is also clearly industrially applicable.

Accordingly, Claims 1 and 5 meet the requirements of PCT Article 33(1) to (4) pertaining to novelty, inventive step and industrial applicability.

Claims 2 to 4 and 6 to 8 are dependent on Claim 1 and Claim 5 and therefore can likewise be regarded as novel, inventive and industrially applicable.

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: VII Certain defects in the international application

1. In independent Claims 1 and 5, the meaning of the abbreviation "ZC" ("ZC" meaning "zero crossing") should have been explained after its first use.

2. The phrase "nach einer der" in the first line of dependent Claims 3, 4, 7 and 8 should have been corrected to read "nach einem der".

Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung und -verfahren

5

STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung sowie ein entsprechendes Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren.

Obwohl auf beliebige Tonrufsignalisierungen anwendbar, werden die vorliegende Erfindung sowie die ihr zugrundeliegende Problematik in bezug auf eine Tonruf-Signalisierung für ein Haustelefon erläutert.

Um eine fehlerfreie Signalisierung des Tonrufs zu gewährleisten, sind bestimmte Forderungen an eine Tonrufsignalisierung gestellt. Zum einen soll erst ab einer bestimmten Mindestaussteuerung (Pegelbedingung), zum andern nur auf Anregungen in einem festen Frequenzfenster (Frequenzbedingung), eine Signalisierung erfolgen.

Das Einhalten der Pegelbedingung wird in der Regel von der Hardware gewährleistet, die Einhaltung der Frequenzbedingung hingegen ist Aufgabe der Software. Ein Nichteinhalten einer oder beider Bedingungen führt zu einer falschen Rufsignalisierung (z.B. keine oder verspätete Signalisierung bei gültigem Rufsignal, Rufsignalisierung ohne Rufspannung,

usw.).

Überlagerte Störungen der Rufwechselspannung haben einen großen Einfluß auf ein korrektes Arbeiten der Tonruf-
5 Frequenzerkennung. Ein Erkennen von gestörten Frequenzen ist jedoch kein triviales Problem.

Fig. 3 zeigt eine Illustration zur Ableitung eines ZC-Signals (ZC = Zero Crossing) aus der erfaßten Tonrufspannung.
10

In Fig. 3 ist die Zeit t auf der x-Achse aufgetragen und die Tonrufspannung U_T bzw. das ZC-Signal ZC auf der y-Achse. Die Tonrufspannung U_T wird in diesem Fall als reine
15 Sinus-Wechselspannung (durchgezogene Linie in Fig. 3 oben) angenommen.

Um eine Tonruf-Frequenzerkennung zu ermöglichen, wird die gleichgerichtete Tonrufspannung U_T (gestrichelte Linie in
20 Fig. 3 oben) an einen nicht dargestellten Komparator angelegt. Der Ausgang des Komparators ist mit einem Prozessor verbunden, der das ZC-Signal verarbeitet.

Wie gezeigt, führt der Komparator einen Vergleich der
25 gleichgerichteten Tonrufspannung U_T mit einer Schwelle s durch. Jedesmal wenn die gleichgerichtete Tonrufspannung U_T diese Schwelle ansteigend durchläuft, hat das ZC-Signal eine abfallende Flanke. Bei jedem darauffolgenden Nulldurch-

gang hat das ZC-Signal eine ansteigende Flanke. Hier ist also eine gewisse Hysterese eingebaut.

5 Die Frequenz f des Tonrufsignals ergibt sich in diesem ein-fachen Fall als $t^* = 1/2f$, wobei t^* der zeitliche Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden ansteigenden bzw. abfal-lenden Flanken des ZC-Signals ist.

10 Fig. 4 zeigt eine Illustration eines ZC-Signals ohne Stö-rung mit unterschiedlicher Amplitude des Tonrufsignals.

Wie Fig. 4 entnehmbar, ist je nach Lage der Komparator-schwelle S bzw. Signalaussteuerung des Tonrufsignals das Tastverhältnis des ZC-Signals höchst unterschiedlich.

15 Da jedoch, um die Periodendauer bzw. Frequenz f zu messen, üblicherweise immer auf die steigende oder fallende Flanke des ZC-Signals getriggert wird, ist eine Bestimmung der Frequenz f unabhängig vom Tastverhältnis des ZC-Signals 20 möglich.

In realen Systemen muß damit gerechnet werden, daß das Ton-25 rufsignal keine reine Sinusschwingung ist, sondern periodi-sche und/oder aperiodische Überlagerungen aufweist. Diese Überlagerungen machen sich insbesondere dann bemerkbar, wenn die Amplitude der Störung größer als die Hysterese der ZC-Erkennungsschaltung ist.

Ein Maß für die Unempfindlichkeit gegen solche Störungen ist die Fremdsignal-Störfestigkeit. Ein Überlagern von Störungen über das ZC-Signal führt zu Signalverläufen, die in Fig. 5 für ein gestörtes ZC-Signal mit unterschiedlichem 5 Tastverhältnis gezeigt sind.

Eine möglichst schnelle Auswertung solcher gestörter ZC-Signale ist nicht trivial. Um die Grundschwingung zu ermitteln, müssen die Störungen ignoriert werden. Bei einem ungünstigen Tastverhältnis sind aber Störimpulse und Nutzsignal nicht mehr zu unterscheiden. 10

Bekannt sind Systeme, die Impulse oder Impulsgruppen ausblenden. Diese haben einerseits den Nachteil, daß zusätzliche Ressourcen (z.B. zweite Zeitbasis zum Ausblenden der Störungen) benötigt werden. Andererseits nehmen solche Systeme eigentlich eine Art Unterabtastung des ZC-Signals durch Ausblendung bestimmter Zeitbereiche vor. Ist dabei das ausgeblendete Zeitintervall, im Vergleich zu den zu messenden Zeiten, nicht mehr vernachlässigbar, treten Meßfehler auf. 15 20

Dies ist in Fig. 6 illustriert, welche Fehler beim Entstören des ZC-Signals aufzeigt, die durch einfaches Ausblenden der Störungen entstehen. Der ausgeblendete Zeitbereich ist dabei grau schraffiert. T_M bezeichnet das Meßintervall. 25

Im Fall a) von Fig. 6 liegt ein ZC-Signal ohne Störungen vor, die Tonruffrequenz f wird richtig bestimmt.

Im Fall b) von Fig. 6 liegt ein ZC-Signal mit Störungen vor, die Tonruffrequenz f wird richtig bestimmt.

5 Im Fall c) von Fig. 6 liegt ein ZC-Signal ohne Störungen vor, die Tonruffrequenz f wird nicht richtig bestimmt, da hier Teile des Nutzsignals fälschlicherweise ausgeblendet werden. Mit anderen Worten wird ein ungestörtes ungültiges Signal fälschlicherweise als gültig bestimmt.

10

Als nachteilhaft bei den obigen bekannten Ansätzen hat sich also die Tatsache herausgestellt, daß eine zuverlässige Entstörung nicht in allen Fällen möglich ist.

15 VORTEILE DER ERFINDUNG

Das erfindungsgemäße Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die entsprechende Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung gemäß Anspruch 5 weisen gegenüber den bekannten Lösungsansätzen den Vorteil auf, daß trotz hochfrequenter Störungen auf dem ZC-Signal eine zuverlässige Entstörung möglich ist im Gegensatz zu bekannten Ausblendverfahren.

20
25. Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß jedes Zeitintervall zwischen einer abfallenden und ansteigenden Flanke des ZC-Signals ausgewertet wird und anhand einer Grenzwertes ein Bewertungsstart- sowie Bewertungsstopp-Zeitpunkt bestimmt, wobei das so ermit-

telte Bewertungsintervall ein Maß für die gesuchte Frequenz ist.

5 In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des betreffenden erfindungsgemäßen Gegenstandes.

10 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung wird ein Überwachungszeitfensters für die Frequenzbestimmung festgelegt und geschieht ein Abbrechen der Messung, falls die seit der Bewertungsstartzeit gemessene Zeit außerhalb des Überwachungszeitfensters liegt.

15 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung wird der Zeitdauer-Grenzwert als Konstante festgelegt.

20 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung wird für den Zeitdauer-Grenzwert ein größtmöglicher Wert festgelegt, mit dem der Versuch der Festlegung der Bewertungsstartzeit begonnen wird. Dieser Wert wird nach einem vorbestimmten Algorithmus verkleinert, wenn nach einer bestimmten Zeit keine Bewertungsstartzeit festlegbar ist.

ZEICHNUNGEN

25

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

5 Fig. 1 eine Illustration einer Ausführungsform des er-
findungsgemäßen Verfahrens in Anwendung auf ein
gestörtes ZC-Signal mit unterschiedlichem
Tastverhältnis;

10 Fig. 2 ein Zustandsdiagramm der Ausführungsform des er-
findungsgemäßen Verfahrens nach Fig. 1;

15 Fig. 3 eine Illustration zur Ableitung eines ZC-Signals
(ZC = Zero Crossing) aus der erfaßten Tonrufspan-
nung;

20 Fig. 4 eine Illustration eines ZC-Signals ohne Störung
mit unterschiedlicher Amplitude des Tonrufsi-
gnals;

25 Fig. 5 eine Illustration eines gestörten ZC-Signals mit
unterschiedlichem Tastverhältnis; und

Fig. 6 eine Illustration zum Problem, welche Fehler beim
Entstören des ZC-Signals durch einfaches Ausblen-
den der Störungen entstehen.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Bestandteile.

5

Fig. 1 zeigt eine Illustration einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens in Anwendung auf ein gestörtes ZC-Signal mit unterschiedlichem Tastverhältnis.

10 Bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden zur Bestimmung der Grundwelle nicht einzelne Zeitbereiche ignoriert, sondern alle Teilereignisse berücksichtigt. Dabei wird davon ausgegangen, daß die Störungen, welche dem ZC-Signal überlagert sind, hochfrequenter als die 15 zu bestimmende Frequenz f sind.

Mit anderen Worten findet ein ständiges Messen der jeweiligen Zeitdauer zwischen den benachbarten steigenden und fallenden Flanken des ZC-Signals statt. Aus diesen Teilereignissen wird dann die Frequenz der Grundschwingung abgeleitet. Die Ausführungsform setzt voraus, daß die Richtung der Flanke (fallend bzw. steigend) des ZC-Signals zum Erzeugen eines Interrupts, sukzessive umgestellt werden kann.

25 Die Zeitdauern der einzelnen Teilmessungen m_i , m_j werden mit einem vorgegebenen bei diesem Beispiel konstanten Grenzwert t_g verglichen. Ist die Zeitdauer einer Teilmessung größer als der Grenzwert t_g , liegt die Startbedingung vor, d.h. es wird eine Bewertungsstartzeit t_1 festgelegt,

wenn eine gemessene Zeitdauer größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert t_g ist, wobei die Bewertungsstartzeit (t_1) der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist. Gleichzeitig wird die Phasenlage des ZC-Eingangssignals bestimmt werden („0“ = 1(ow) oder „1“ = h(igh)). In Fig. 1a) und 1b) ist diese Phasenlage „0“, und in Fig. 1c) ist sie „1“.

Die Stoppbedingung ist der übernächste lange ZC-Signalzyklus mit der gleichen Phasenlage. Es wird also eine Bewertungsstoppzeit t_2 festgelegt, wenn eine gemessene Zeitdauer mit gleichem ZC-Signalwert zum übernächsten Mal größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert t_g ist, wobei die Bewertungsstoppzeit t_2 der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist.

Der Timer bzw. Zeitgeber, von dem alle Zeiten abgeleitet werden, läuft nach der Startbedingung frei. Die Zeit, die der Timer für einen Durchlauf benötigt, muß dabei größer sein als das Überwachungsfenster für das ZC-Signal, welches sich durch eine untere Zeitgrenze T_u und eine obere Zeitgrenze T_o definieren läßt.

Werden in diesem Überwachungsfenster keine weiteren Interrupts detektiert, wird der Meßvorgang abgebrochen und die Meßfunktion wieder in den Grundzustand versetzt (d.h. die Frequenz ist sehr klein).

Das Bestimmen der gesuchten Frequenz f geschieht anhand der gemessenen Zeitdifferenz zwischen der Bewertungsstartzeit t_1 und der Bewertungsstopzeit t_2 , wobei gilt $1/f = t_2 - t_1$.

5 Zur Bestimmung von t_g zweckmäßige Parameter sind beispielsweise:

	Komparatorschwelle ein (V_{on})	17.5 V
	Komparatorschwelle aus (V_{off})	6.5 V
10	minimale Frequenz (f_{min})	20 Hz
	maximale Frequenz (f_{max})	60 Hz
	Störspannung (U_{st})	6 Vs
	Rufspannung (U_R)	32 V _{eff}

15 Fig. 2 zeigt ein Zustandsdiagramm der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Fig. 1.

In Fig. 2 bezeichnet I eine Initialisierungsroutine, um in das System in einen Grundzustand G zu versetzen. Ausgehend 20 davon wird das Zeitintervall zwischen den benachbarten steigenden und fallenden Flanken des ZC-Signals gemessen, bis ein Intervall mit t größer gleich t_g gefunden ist.

Dann wird der Timer zur einer Bewertungsstartzeit t_1 ge- 25 startet (START), welche der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist.

Zur Bewertungsstopzeit t_2 , wenn eine gemessene Zeitdauer mit gleichem ZC-Signalwert zum übernächsten Mal größer oder

gleich dem Zeitdauer-Grenzwert t_g ist, wobei die Bewertungsstopzeit t_2 der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist, wird der Timer wieder gestoppt.

5 Die verschiedenen Zeitpunkte zu denen eine gemessene Zeitdauer größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert t_g ist, sind dabei mit I, II und III bezeichnet. Die linke Schleife ist für den Fall einer L-Anfangsphase, die rechte für den Fall einer H-Anfangsphase. Die jeweilige Schleife mit der Bezeichnung 1) bedeutet, daß entweder die Zeit- oder die Phasenbedingung nicht erfüllt ist.

10

Ist das gemessene Zeitintervall T innerhalb des erlaubten Zeitfensters $[T_u, T_o]$, ist die daraus ermittelte Frequenz f gültig, und das System kehrt in den Grundzustand G zurück. Andernfalls geht das System zurück zum Zustand I.

Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

Der Parameter t_g kann bei kleinen Messbereichen wie beim obigen Beispiel als Konstante festgelegt werden. Die Zeitintervalle des ungestörten Signalanteils bei höchster gültiger Frequenz f_{max} müssen größer sein als t_g . Bei größeren Messbereichen und konstantem ZC-Eingangssignal (d.h. die Frequenz ändert sich nicht während der Messung) kann die Messung mit größtmöglichem t_g begonnen werden. Wird keine

Startbedingung gefunden, wird der Parameter t_g solange verkleinert, bis eine Startbedingung gefunden wird.

Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung und -verfahren

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren mit den Schritten:

10 Bilden eines ZC-Signals aus dem Tonrufsignal durch Vergleich des Tonrufsignals mit einer Schwelle (S), wobei das ZC-Signal eine Folge von abwechselnd steigenden und fallenden Flanken zwischen zwei ZC-Signalwerten aufweist;

15 Messen der jeweiligen Zeitdauer zwischen den benachbarten steigenden und fallenden Flanken des ZC-Signals;

Vergleichen der gemessenen Zeitdauern mit einem vorbestimmten Zeitdauer-Grenzwert (t_g);

20

Festlegen einer Bewertungsstartzeit (t_1), wenn eine gemessene Zeitdauer größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert (t_g) ist, wobei die Bewertungsstartzeit (t_1) der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist;

25

Festlegen einer Bewertungsstopzeit (t_2), wenn eine gemessene Zeitdauer mit gleichem ZC-Signalwert zum übernächsten Mal größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert (t_g) ist,

wobei die Bewertungsstopzeit (t_2) der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist; und

5 Bestimmen der Frequenz (f) anhand der gemessenen Zeitdifferenz zwischen der Bewertungsstartzeit (t_1) und der Bewertungsstopzeit (t_2).

2. Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Schritte:

10

Festlegen eines Überwachungszeitfensters (T_u , T_o) für die Frequenzbestimmung; und

15 Abbrechen der Messung, falls die seit der Bewertungsstartzeit (t_1) gemessene Zeit außerhalb des Überwachungszeitfensters liegt.

20 3. Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren nach einer der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitdauer-Grenzwert (t_g) als Konstante festgelegt wird.

25 4. Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren nach einer der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für den Zeitdauer-Grenzwert (t_g) eine größtmöglicher Wert festgelegt wird, mit dem der Versuch der Festlegung der Bewertungsstartzeit (t_1) begonnen wird; und dieser Wert nach einem vorbestimmten Algorithmus verkleinert wird, wenn nach einer bestimmten Zeit keine Bewertungsstartzeit (t_1) festlegbar ist.

5. Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung mit:

5 einer ZC-Signalerzeugungseinrichtung zum Bilden eines ZC-Signals aus dem Tonrufsignal durch Vergleich des Tonrufsignals mit einer Schwelle (S), wobei das ZC-Signal eine Folge von abwechselnd steigenden und fallenden Flanken zwischen zwei ZC-Signalwerten aufweist;

10 einer Meßeinrichtung zum Messen der jeweiligen Zeitdauer zwischen den benachbarten steigenden und fallenden Flanken des ZC-Signals;

15 einer Vergleichseinrichtung zum Vergleichen der gemessenen Zeitdauern mit einem vorbestimmten Zeitdauer-Grenzwert (t_g);

einer Festlegungseinrichtung zum Festlegen:

20 i) einer Bewertungsstartzeit (t_1), wenn eine gemessene Zeitdauer größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert (t_g) ist, wobei die Bewertungsstartzeit (t_1) der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist; und

25 ii) Festlegen einer Bewertungsstopzeit (t_2), wenn eine gemessene Zeitdauer mit gleichem ZC-Signalwert zum übernächsten Mal größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert (t_g) ist, wobei die Bewertungsstopzeit (t_2) der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist;

und einer Frequenzbestimmungseinrichtung zum Bestimmen der Frequenz (f) anhand der gemessenen Zeitdifferenz zwischen der Bewertungsstartzeit (t_1) und der Bewertungsstopzeit 5 (t_2).

6. Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegungseinrichtung zum Festlegen eines Überwachungszeitfensters (T_u , T_o) für die 10 Frequenzbestimmung und zum Abbrechen der Messung, falls die seit der Bewertungsstartzeit (t_1) gemessene Zeit außerhalb des Überwachungszeitfensters liegt, gestaltet ist.

7. Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung nach einer der 15 vorhergehenden Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegungseinrichtung den Zeitdauer-Grenzwert (t_g) als Konstante festlegt.

8. Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung nach einer der 20 Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegungseinrichtung für den Zeitdauer-Grenzwert (t_g) einen größtmöglichen Wert festlegt, mit dem der Versuch der Festlegung der Bewertungsstartzeit (t_1) beginnt; und dieser Wert nach einem vorbestimmten Algorithmus verkleinerbar 25 ist, wenn nach einer bestimmten Zeit keine Bewertungsstartzeit (t_1) festlegbar ist.

Tonruf-Frequenzbestimmungsvorrichtung und -verfahren

5

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung schafft ein Tonruf-Frequenzbestimmungsverfahren mit den Schritten: Bilden eines ZC-Signals aus dem Tonrufsignal durch Vergleich des Tonrufsignals mit einer Schwelle (S), wobei das ZC-Signal eine Folge von abwechselnd steigenden und fallenden Flanken zwischen zwei ZC-Signalwerten aufweist; Messen der jeweiligen Zeitdauer zwischen den benachbarten steigenden und fallenden Flanken des ZC-Signals; Vergleichen der gemessenen Zeitdauern mit einem vorbestimmten Zeitdauer-Grenzwert (t_g); Festlegen einer Bewertungsstartzeit (t_1), wenn eine gemessene Zeitdauer größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert (t_g) ist, wobei die Bewertungsstartzeit (t_1) der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist; Festlegen einer Bewertungsstopzeit (t_2), wenn eine gemessene Zeitdauer mit gleichem ZC-Signalwert zum übernächsten Mal größer oder gleich dem Zeitdauer-Grenzwert (t_g) ist, wobei die Bewertungsstopzeit (t_2) der Zeitpunkt der folgenden Flanke ist; und Bestimmen der Frequenz (f) anhand der gemessenen Zeitdifferenz zwischen der Bewertungsstartzeit (t_1) und der Bewertungsstopzeit (t_2).

(Fig. 1)

FIG 1

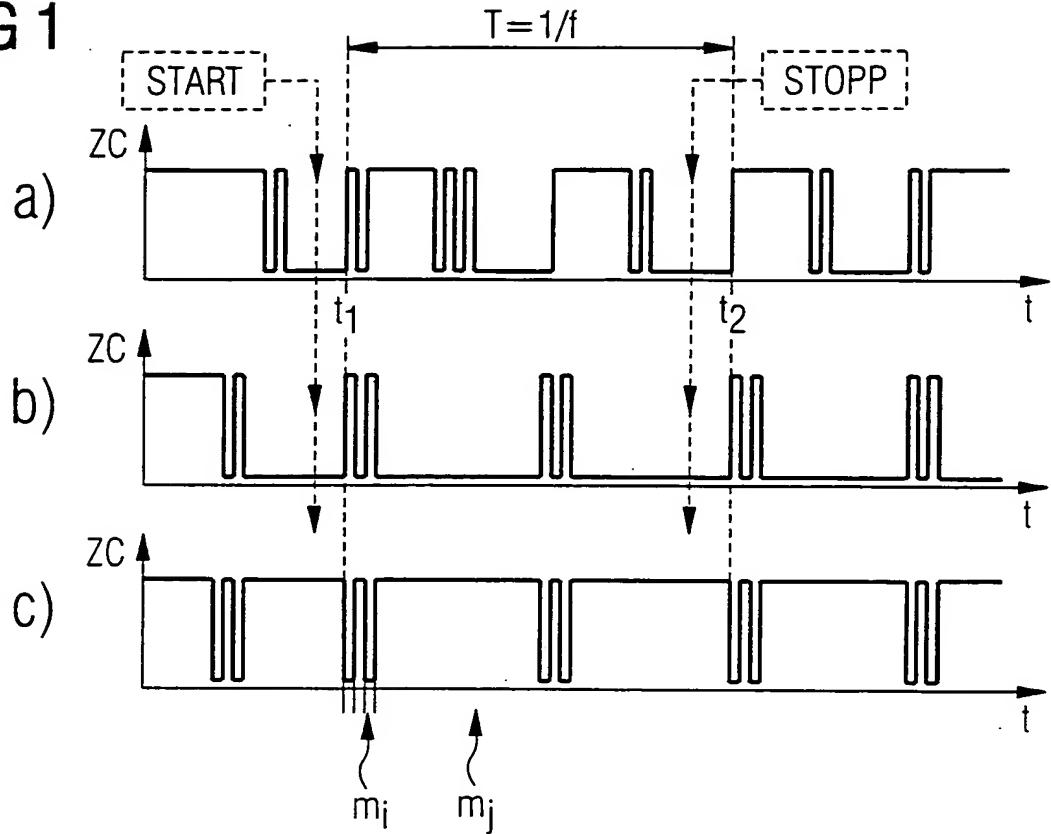


FIG 2

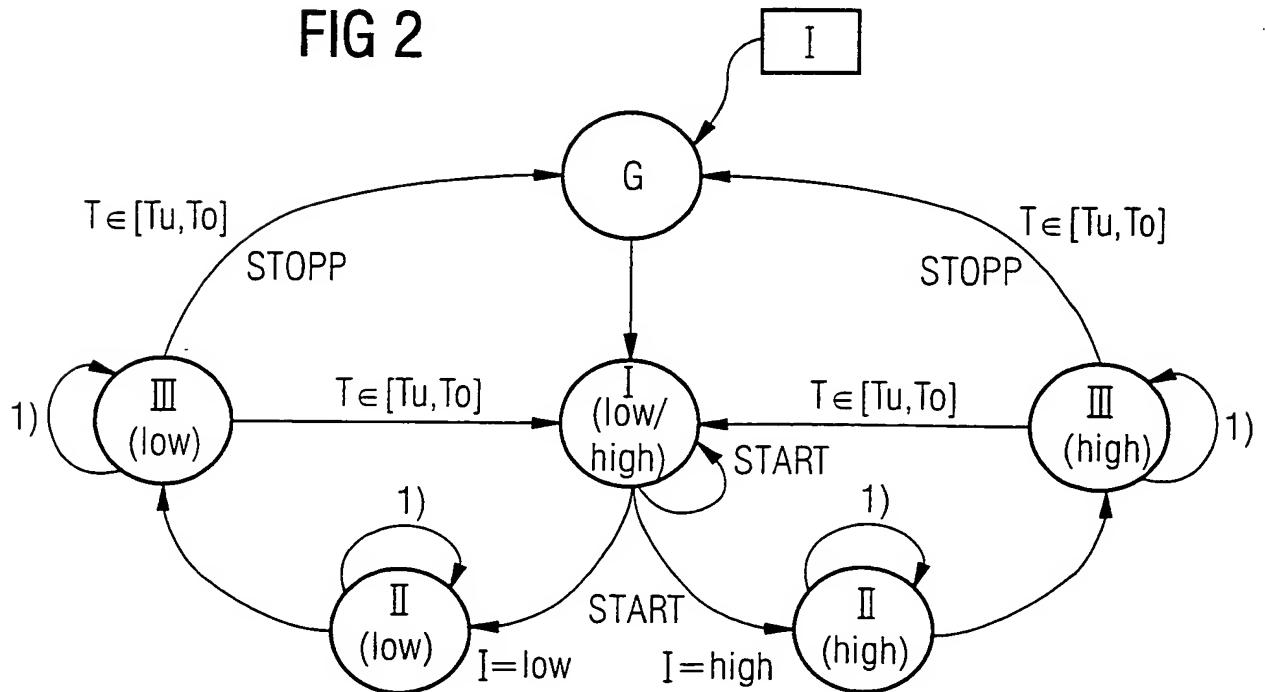


FIG 3

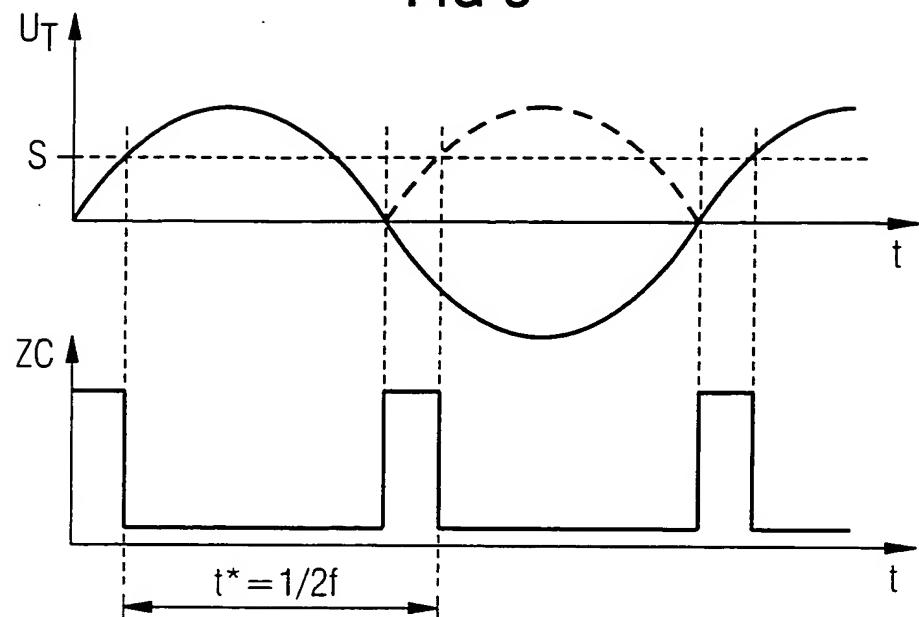


FIG 4

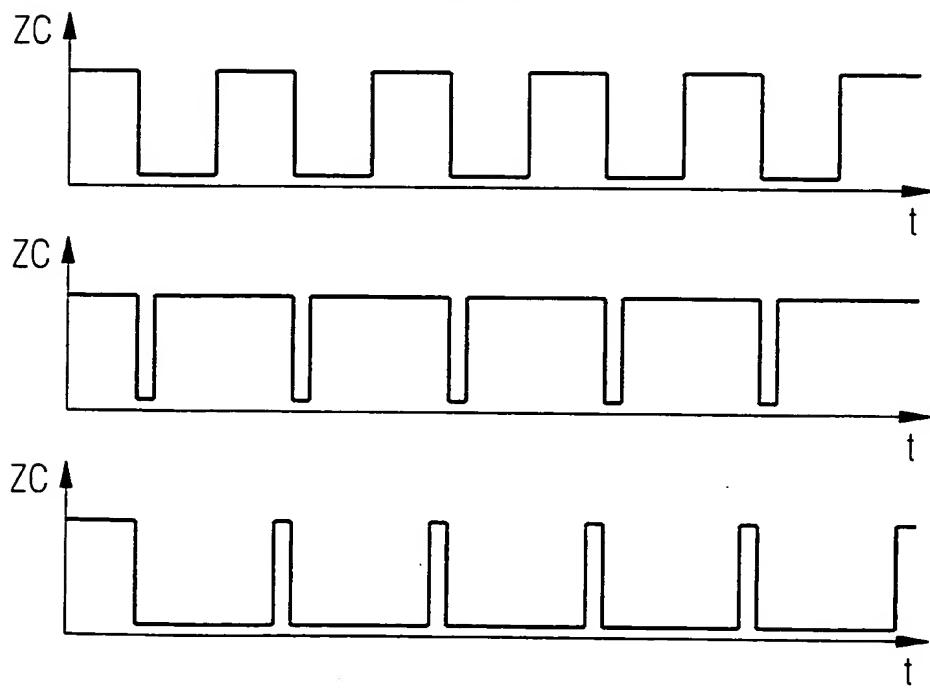


FIG 5

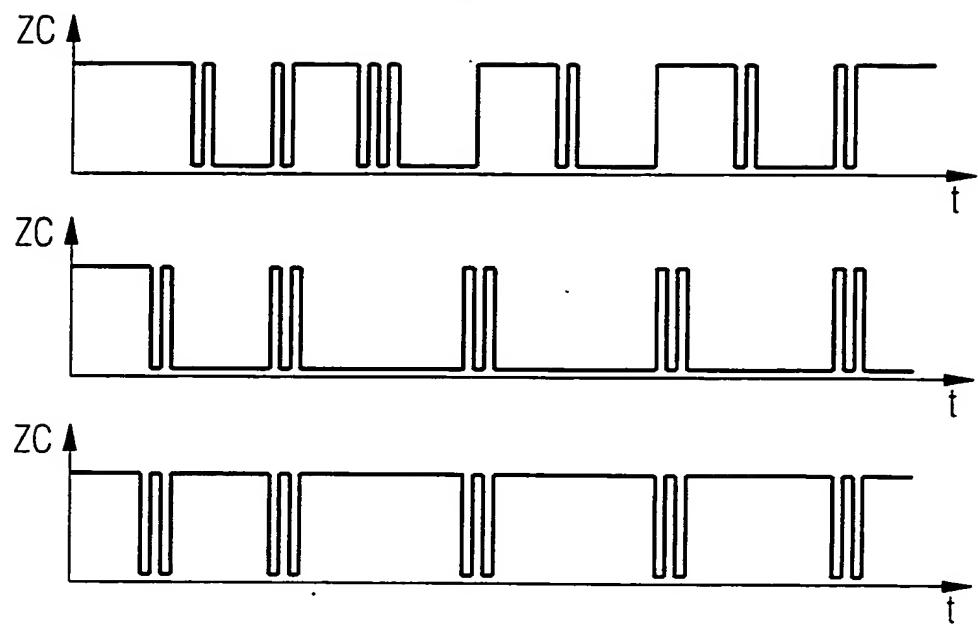


FIG 6

